

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xviii
<b>INTISARI</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB II STUDI KELAYAKAN</b>	
2.1 Evaluasi Ekonomi .....	5
2.1.1 Biaya Ekonomi .....	5
2.1.2 Keuntungan .....	6
2.1.3 Biaya Operasi Kendaraan (BOK) .....	7
2.1.4 Model Perhitungan BOK Dengan Metode PCI .....	8

2.2 Batas-batas Pemakaian BOK .....	8
2.2.1 Pemakaian Bahan Bakar .....	8
2.2.2 Pemakaian Bahan Pelumas .....	9
2.2.3 Perawatan Kendaraan .....	9
2.2.4 Pemakaian Ban Kendaraan .....	10
2.2.5 Penyusutan Harga Kendaraan .....	10
2.2.6 Bunga Modal .....	11
2.2.7 Asuransi .....	11
2.2.8 Overhead .....	12
2.3 Perhitungan Komponen BOK .....	12
2.4 Perhitungan BOK Model PCI .....	14
2.5 Nilai Waktu .....	19
2.6 Perhitungan Besar Keuntungan BOK .....	22
2.7 Evaluasi .....	24
2.8 Pembahasan .....	27
<b>BAB III ANALISIS LALU LINTAS</b>	
3.1 Umum .....	28
3.2 Survei Lalu Lintas .....	28
3.2.1 Survei Volume Lalu Lintas .....	29
3.2.2 Survei Asal Tujuan .....	32

3.2.3 Survei Waktu Perjalanan .....	34
3.3 Karakteristik Lalu Lintas .....	36
3.3.1 Volume Lalu Lintas .....	36
3.3.2 Asal Tujuan Perjalanan .....	36
3.3.3 Kecepatan Perjalanan .....	37
3.4 Prakiraan Lalu Lintas .....	38
3.5 Prakiraan Volume Lalu Lintas di Simpang Susun Majapahit .....	39
3.6 Pembahasan .....	40
<b>BAB IV BENTUK SIMPANG SUSUN</b>	
4.1 Umum .....	41
4.2 Fungsi Simpang Susun .....	41
4.3 Bagian-bagian Simpang Susun .....	42
4.4 Jenis Simpang Susun .....	44
4.5 Prosedur Perancangan .....	46
4.6 Pembahasan .....	47
<b>BAB V PERANCANGAN GEOMETRIK</b>	
5.1 Standar Perancangan .....	49
5.1.1 Kecepatan Rencana .....	49
5.1.2 Kendaraan Rencana .....	50
5.1.3 Jarak Pandangan .....	50

5.1.4 Penampang Melintang .....	51
5.1.5 Alinyemen Horizontal .....	56
5.1.6 Alinyemen Vertikal .....	60
5.2 Perhitungan Geometrik .....	65
5.2.1 Perancangan Jalan Penghubung .....	66
5.2.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	71
5.2.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	89
5.3 Kapasitas Jalan Dan Perancangan Jumlah Lajur .....	97
5.3.1 Kapasitas Jalan .....	97
5.3.2 Penentuan Jumlah Lajur .....	99
5.4 Pembahasan .....	102
<b>BAB VI PERANCANGAN PERKERASAN</b>	
6.1 Umum .....	106
6.2 Jenis Perkerasan .....	106
6.3 Metoda Perancangan .....	108
6.3.1 Persentase Kendaraan Pada Lajur Rencana (C).....	108
6.3.2 Angka Ekuivalen (E).....	109
6.3.3 Lalu Lintas .....	110
6.3.4 Modulus Reaksi Tanah Dasar (k) .....	111
6.3.5 Indeks Permukaan (IP).....	111

6.3.6	Deviasi atau Simpangan ( $Z_R$ ) .....	112
6.3.7	Gabungan Kesalahan Prediksi Lalu Lintas dan Tanah Dasar ..	113
6.3.8	Koefisien Drainasi ( $C_d$ ).....	113
6.3.9	Modulus of Nepture Beton ( $Sc'$ ).....	114
6.3.10	Koefisien Transfer Beban ( $J$ ).....	114
6.3.11	Modulus Elastisitas Beton ( $E_c$ ).....	114
6.4	Perhitungan Tebal Perkerasan .....	115
6.5	Penulangan Slab Beton .....	119
6.6	Tebal Lapis Pondasi .....	120
6.7	Bahan dan Pelaksanaan Pekerjaan .....	120
6.7.1	Tanah Dasar .....	120
6.7.2	Lapisan Pondasi .....	123
6.7.3	Slab Beton .....	125
6.7.4	Baja Tulangan .....	129
6.7.5	Material Pengisi Sambungan .....	129
6.8	Pembahasan .....	130
 <b>BAB VII PERANCANGAN DRAINASI</b>		
7.1	Umum .....	132
7.1.1	Maksud dan Tujuan .....	132
7.1.2	Lingkup Perancangan .....	133

7.2 Metoda Perhitungan .....	133
7.2.1 Koefisien Pengaliran (C) .....	134
7.2.2 Intensitas Hujan (Ic) .....	135
7.3 Kriteria Perancangan .....	138
7.4 Analisis Hidrologi .....	143
7.5 Perhitungan Dimensi Saluran .....	154
7.5.1 Saluran Samping Pada Simpang Susun .....	154
7.5.2 Drainasi Bawah Tanah .....	156
7.6 Pembahasan .....	157
<b>BAB VIII RAMBU DAN MARKA JALAN</b>	
8.1 Pendahuluan .....	159
8.2 Rambu-rambu Lalu Lintas .....	159
8.2.1 Rambu Larangan .....	160
8.2.2 Rambu Peringatan .....	160
8.2.3 Rambu Penerangan atau Informasi .....	161
8.3 Marka Lalu Lintas .....	161
8.3.1 Marka Jalan .....	162
8.3.2 Benda Marka .....	164
8.4 Pembahasan .....	166

<b>BAB IX</b>	<b>RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>	
9.1	Pendahuluan .....	168
9.2	Uraian Jenis Pekerjaan .....	169
9.2.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) .....	169
9.2.2	Pekerjaan Tanah .....	170
9.2.3	Pekerjaan Drainasi .....	170
9.2.4	Pekerjaan Konstruksi Jalan .....	170
9.2.5	Pekerjaan Pelengkap .....	171
9.3	Volume Pekerjaan .....	171
9.4	Harga Satuan .....	173
9.4.1	Harga Satuan Upah Pekerjaan .....	173
9.4.2	Harga Satuan Bahan .....	174
9.4.3	Harga Satuan Penggunaan Peralatan .....	175
9.4.4	Keuntungan dan Biaya Tak Terduga .....	176
9.5	Perhitungan .....	177
9.6	Pembahasan .....	179
<b>BAB X</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
10.1	Kesimpulan .....	180
10.2	Saran .....	183
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>185</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Nilai moneter Biaya Operasi Kendaraan dengan metode PCI .....	13
Tabel 2.2	: Harga Kendaraan Baru (Per Januari 1998) .....	13
Tabel 2.3	: Harga Ban Kendaraan Baru (Per Januari 1998) .....	13
Tabel 2.4	: Harga Kebutuhan Tenaga Kerja Kendaraan (Per Januari 1998) .....	14
Tabel 2.5	: Harga Kebutuhan Bahan Bakar dan Minyak Pelumas (Per Januari 1998).....	14
Tabel 2.6	: Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan pada Jalan Tol (per km) ...	18
Tabel 2.7	: Perhitungan BOK pada Jalan non Tol (per km).....	19
Tabel 2.8	: Perhitungan Nilai Waktu ( <i>Time value</i> ) .....	22
Tabel 2.9	: Perhitungan Besar Keuntungan BOK (BK BOK).....	23
Tabel 3.1	: Prosentase pembagian arah .....	36
Tabel 3.2	: Jumlah sampel survei asal tujuan .....	37
Tabel 3.3	: Prakiraan volume lalu lintas ruas jalan tol Semarang Seksi C .....	38
Tabel 5.1	: Tabel Jarak Pandangan Henti Minimum .....	50
Tabel 5.2	: Superelevasi (Bina Marga 1990) .....	53
Tabel 5.3	: Kelandaian Relatif Maksimum .....	55
Tabel 5.4	: Jari-jari Minimum (Bina Marga).....	56
Tabel 5.5	: Jari-jari Minimum tanpa Lengkung Peralihan .....	58
Tabel 5.6	: Jari-jari Minimum tanpa Superelevasi .....	59



Tabel 5.7 : Perlebaran Perkerasan pada Tikungan .....	60
Tabel 5.8 : Panjang Landai Kritis .....	61
Tabel 5.9 : Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) untuk jalan Luar Kota (MKJI 1997) .....	97
Tabel 5.10 : Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu lintas ( $FC_w$ )..	98
Tabel 5.11 : Nilai Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah ( $FC_{sp}$ )..	98
Tabel 5.12 : Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping ( $FC_{sf}$ )...	99
Tabel 6.1 : Tabel Penentuan Distribusi Kendaraan.....	109
Tabel 6.2 : Hubungan Tingkat Keyakinan ( $R$ ) dan Simpangan ( $Z_R$ ).....	112
Tabel 6.3 : Nilai $R$ .....	113
Tabel 6.4 : Kondisi Drainasi.....	113
Tabel 6.5 : Nilai $C_d$ .....	114
Tabel 6.6 : Persyaratan Gradasi untuk Pondasi (AASHTO M 147) .....	123
Tabel 7.1 : Harga Koefisien Pengaliran ( $C$ ) .....	134
Tabel 7.2 : Harga Koefisien Perlambatan Permukaan .....	136
Tabel 7.3 : Kecepatan Saluran Ijin Saluran Lahan Terbuka .....	139
Tabel 7.4 : Data Intensitas Curah Hujan Stasiun Semarang (mm/jam) .....	140
Tabel 7.5 : Reduced Mean ( $Y_n$ ) .....	141
Tabel 7.6 : Reduced Standart Deviation ( $S_n$ ) .....	142
Tabel 7.7 : Hasil perhitungan intensitas hujan (mm/jam) .....	145
Tabel 7.8 : Periode Ulang ( $TR$ ) 5 Tahun .....	150
Tabel 7.9 : Periode Ulang ( $TR$ ) 10 Tahun .....	150

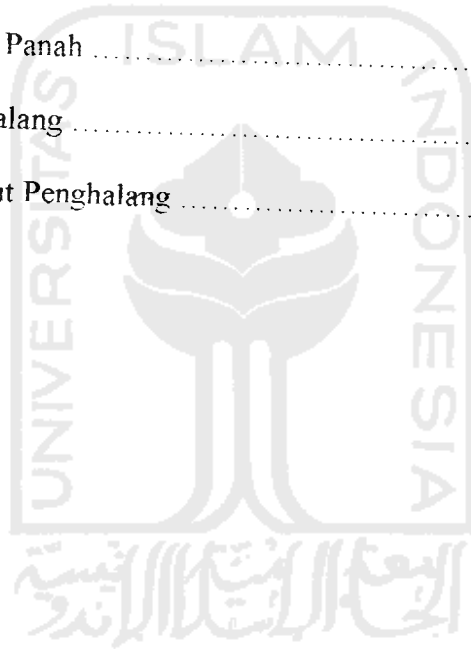
Tabel 7.10 : Periode Ulang (TR) 25 Tahun .....	151
Tabel 7.11 : Periode Ulang (TR) 50 Tahun .....	151
Tabel 7.12 : Perhitungan Intensitas Hujan Hasil Analisis (mm/jam) .....	154
Tabel 9.1 : Volume Unit Pekerjaan .....	172
Tabel 9.2 : Daftar upah pekerja berdasarkan tahun 1983 .....	173
Tabel 9.3 : Daftar harga satuan bahan/material berdasarkan tahun 1983 .....	174
Tabel 9.4 : Daftar harga satuan penggunaan peralatan .....	176
Tabel 9.5 : Perhitungan Biaya Sempang Susun Majapahit .....	177



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	: Lokasi Survei <i>Traffic Counting</i> .....	31
Gambar 3.2	: Lokasi Survei <i>Origin Dastination</i> .....	33
Gambar 3.3	: Lokasi Survei <i>Travel Time</i> .....	35
Gambar 3.4	: Prakiraan Lalu lintas Simpangan Susun Majapahit .....	39
Gambar 4.1	: Hubungan Langsung ( <i>Direct</i> ) .....	43
Gambar 4.2	: Hubungan Setengah Langsung ( <i>Semi direct</i> ) .....	43
Gambar 4.3	: Hubungan Langsung ( <i>Indirect</i> ) .....	43
Gambar 4.4	: Trumpet .....	45
Gambar 4.5	: Directional .....	45
Gambar 4.6	: Bundaran .....	46
Gambar 5.1	: Pengambilan Pencapaian Superelevasi Maksimum .....	55
Gambar 5.2	: Lengkung Vertikal Cembung dan Cekung .....	62
Gambar 5.3	: Profil <i>Ramp</i> .....	65
Gambar 5.4	: Lay out Simpang Susun Majapahit .....	68
Gambar 5.5	: Lengkung Horisontal Akses .....	71
Gambar 5.6	: Lengkung Horisontal Ramp A .....	76
Gambar 5.7	: Lengkung Horisontal Ramp B .....	82
Gambar 5.8	: Lengkung Horisontal Ramp C .....	86
Gambar 5.9	: Lengkung Horisontal Ramp D .....	87

Gambar 5.10	: Tipikal Penampang Melintang .....	96
Gambar 6.1	: Bagian-bagian Perkerasan Kaku .....	108
Gambar 7.1	: Potongan Saluran samping pada Ramp .....	154
Gambar 8.1	: Rambu Larangan .....	160
Gambar 8.2	: Rambu Peringatan .....	161
Gambar 8.3	: Rambu Penerangan dan Informasi .....	161
Gambar 8.4	: Garis Tengah .....	162
Gambar 8.5	: Tanda Panah .....	163
Gambar 8.6	: Penghalang .....	165
Gambar 8.7	: Kerucut Penghalang .....	165



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1	: Panjang Lengkung vertikal cembung .....	63
Grafik 5.2	: Panjang Lengkung vertikal cekung .....	64
Grafik 7.1	: Lengkung Intensitas Hujan (Stasiun Hujan Semarang) .....	152
Grafik 7.2	: Lengkung Intensitas Hujan (Hasil Analisis) .....	153

